

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82105607.4

51 Int. Cl.³: **F 24 C 15/10**
H 05 B 3/74

22 Anmeldetag: 25.06.82

30 Priorität: 08.07.81 DE 3126989

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 12.01.83 Patentblatt 83/2

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer
 Postfach 1180
 D-7519 Oberderdingen(DE)

72 Erfinder: Kicherer, Robert
 Im Bergfeld 33
 D-7134 Knittlingen(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Ruff und Beier
 Neckarstrasse 50
 D-7000 Stuttgart 1(DE)

64 Kochplatte.

57 Die Elektrokochplatte besitzt einen Kochplattenkörper (17) in Form eines dünnen Substrates aus Keramik, auf dessen Unterseite eine dünne Schicht aus Widerstandsmaterial aufgebracht, beispielsweise gedruckt, ist. Diese Widerstandsschicht ist mit einer Schutzschicht abgedeckt, die vor Beschädigungen schützt. Zwischen dieser Schutzschicht und dem Bodenblech (20) der Kochplatte ist eine Isolierschicht zur thermischen Isolierung (26) angeordnet. Die Kochplatte besitzt eine außerordentlich geringe Wärmekapazität, so daß sie auch mit geringer elektrischer Leistung schnell ankochen kann.

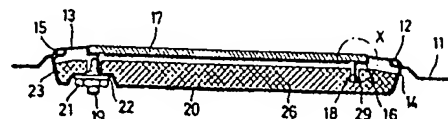


FIG.1

EP 0 069 298 A1

PATENTANWÄLTE

1
RUFF UND BEIER

0069298
STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 22 70 51
Telex 07-23412 erub d

10. Juni 1981 Sf/kh

A 19 005/6

Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer
7519 Oberderdingen

Kochplatte

Die Erfindung betrifft eine Kochplatte mit einem im beheizten Bereich eine im wesentlichen ebene Ober- und Unterseite aufweisenden flachen Kochplattenkörper, einer an der Unterseite des Kochplattenkörpers anliegenden elektrischen Beheizung, sowie ggf. einem Bodenblech und/oder einem Oberfallrand.

Es ist bereits bekannt, an der Unterseite einer Glaskeramik-Kochfläche eine dünne Schicht aus elektrischem Material anzuordnen, mit deren Unterseite ein Widerstands-Folienheizelement verklebt ist. Dabei wird die Heizfolie und die elektrische Schicht mit Hilfe einer Federeinrichtung gegen die Unterseite der Glaskeramik-Kochplatte angedrückt. (DE-OS 27 12 881). Diese Lösung hat aber den Nachteil, daß nur sehr niedere Gebrauchstemperaturen möglich sind, da die bekannten Glaskeramiken ab 300 °C elektrisch leitend werden.

Weiterhin ist es bekannt (DE-OS 28 14 085), ein derartiges Folienheizelement mit Abstand unterhalb der Kochplatte anzuordnen.

Es ist schon vorgeschlagen worden (P 30 33 828), an der Unterseite eines flachen, aus Metall bestehenden Kochplattenkörpers einen dünnen und flexiblen Rohrheizkörper anzuordnen, der von einem Federelement gegen die Unterseite des Kochplattenkörpers angedrückt wird.

Diese Elektrokochplatte hat sich bewährt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kochplatte der eingangs genannten Art zu schaffen, die besonders einfach im Aufbau und ebenso einfach herzustellen ist, die eine möglichst geringe Wärmekapazität aufweist, und bei relativ geringen elektrischen Anschlußwerten eine sehr kurze Ankochzeit garantiert.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß bei einer Kochplatte der eingangs genannten Art der Kochplattenkörper von einem flachen Substrat aus gut wärmeleitendem, elektrisch isolierendem Material gebildet ist, auf dessen Unterseite eine Schicht aus Widerstandsmaterial aufgebracht ist.

Dabei besteht mit Vorteil der Kochplattenkörper aus Keramik, beispielsweise aus Magnesiumoxid, Aluminiumoxid oder einer anderen geeigneten technischen Keramik, wie z.B. KER 520. Vorteilhaft kann auch eingebranntes reaktionsgebundenes oder warmgepreßtes Siliziumnitrid eingesetzt werden. Dieses Material hat einen niederen Ausdehnungskoeffizienten bei guter Wärmeleitfähigkeit und außergewöhnlicher Temperatur-Wechselbeständigkeit. Aufgrund der hohen bis ausreichenden mechanischen Festigkeit, ihrer hohen Isolationswerte bei gleichzeitig guter Wärmeleitfähigkeit wird es dadurch möglich, den Kochplattenkörper dünn auszugestalten, so daß die derart aufgebaute Kochplatte eine praktisch verschwindend kleine Wärme-

kapazität besitzt. Daher kann ein Ankochen sehr schnell erfolgen, ohne daß eine zu hohe elektrische Leistung verbraucht wird.

Die Widerstandsschicht ist vorzugsweise im Vakuum aufgedampft. Besonders günstig jedoch ist es, wenn sie im Siebdruckverfahren aufgedruckt ist. Dabei besteht der Widerstand aus einer sogenannten Cermet-Schicht, bei der in einer Glasfritte Platin, Rhodium oder ein anderes geeignetes Metall in Oxidform pulverförmig beigemischt ist.

Zur Temperatur-Abführung können im gleichen Siebdruckverfahren noch eine oder mehrere temperaturabhängige Substanzen mit einem negativen (NTC), oder positiven (PTC) Widerstandskoeffizienten aufgebracht werden.

In beiden Fällen wird eine einfache Aufbringung mit gleichzeitig guter Haftung der Widerstandsschicht an dem Kochplattenkörper erreicht.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Widerstandswert der Schicht durch Querschnittsverminderung abgestimmt ist. Dies kann insbesondere mit Hilfe eines Lasers erfolgen.

Mit Vorteil ist das aus Keramik bestehende Substrat eingefärbt. Damit ist es möglich, der Kochplatte auch ein optisch ansprechendes Aussehen zu verleihen.

In Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Widerstandsschicht in einzelne, gegeneinander isolierte bzw. isolierbare Bereiche aufgeteilt ist. Damit wird es möglich, sowohl einzelne Bereiche der Kochplattenfläche als auch Kombinationen

von Bereichen getrennt zu beheizen. Beispielsweise kann der innerste Bereich eine Kreisform aufweisen, während mehrere Kreisringbereiche hinzuschaltbar sind, die damit ein Vergrößern des Durchmessers der in Betrieb befindlichen Kochplatte ermöglichen.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung weist die Widerstandsschicht Bereiche unterschiedlicher elektrischer Oberflächenbelastung auf. Mit dieser von der Erfindung vorgeschlagenen Maßnahme kann die von den einzelnen Bereichen abgegebene Wärme an die Erfordernisse des Kochens angepaßt werden. Beispielsweise ist es möglich, den Außenbereich einer runden Kochfläche stärker zu heizen, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn handelsübliche Kochtöpfe verwendet werden, die in der Regel nur außen am äußeren Ring der Kochplatte aufliegen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Bereiche ringförmig oder kreisförmig ausgebildet sind.

Um eine gute thermische Abschirmung der Kochplatte nach unten zu erreichen, schlägt die Erfindung vor, daß unterhalb der Widerstandsschicht, d.h. zwischen der Widerstandsschicht und einem ggf. vorhandenen Bodenblech, eine thermische Isolierung angeordnet ist.

Die elektrischen Anschlußleitungen sind mit Vorteil auf die Widerstandsschicht oder eine zusätzliche Versilberung hartgelötet. Dies ist eine besonders günstige, platzsparende und billige Befestigungsart, da keine zusätzlichen Anschlußklemmen an dieser Stelle benötigt werden. Die Versilberung läßt sich bei dem Herstellungsverfahren der Widerstandsschicht ebenfalls mit herstellen. Es ist auch möglich, als

Kontaktierung eine Silber-Palladium-Schicht, ebenfalls im Siebdruckverfahren aufzubringen, auf die dann z.B. ein Metallwinkel aus Nickelblech hart aufgelötet wird. An diesem Winkel kann dann eine elektrische Konfektionierung durch herkömmliches Widerstandsschweißen vorgenommen werden. Auch ist es möglich, als Kontaktierung eine Nickelschicht im Vacuum aufzudampfen, auf die dann ein Metallwinkel, z.B. im Laserverfahren aufgeschweißt wird.

Die Zugentlastung dieser Anschlüsse wird dabei mit Vorteil von dem nach unten gehenden Schenkel des Überfallrandes aufgenommen.

Um eine gute und sichere Befestigung der Kochplatte in einer Herdmulde zu ermöglichen, wird von der Erfindung weiterhin vorgeschlagen, daß der nach unten gehende Schenkel des Überfallrandes mit mindestens zwei Bolzen versehen ist, die zur Befestigung der Kochplatte in der Mulde mit Hilfe des Befestigungstellers bzw. des Bodenbleches vorgesehen sind.

Auch die Befestigung des Substrates an dem Überfallrand läßt sich außerordentlich einfach durchführen, da erfindungsgemäß die beheizte Platte vorzugsweise mit einem Keramikkleber in den Überfallrand dicht eingeklebt ist. Dabei gestaltet sie sich insbesondere dann außerordentlich günstig, wenn der Ausdehnungskoeffizient des Überfallrandes dem der beheizten Platte angeglichen ist.

In Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Bereiche der Widerstandsschicht die Form von Kreis- bzw. Kreisringsektoren aufweisen. Beispielsweise läßt sich eine Kreisform, wie sie eine normale Kochplatte aufweisen würde, durch acht gleich große Kreissektoren bilden, wobei die eine Anschlußleitung in der Mitte des Kreises und die andere am Umfang des Kreises angeschlossen wird. Bei der Ausbildung der Bereiche der Widerstandsschicht in Form von Kreis- bzw. Kreisringsektoren weisen diese abwechselnd auf beiden Seiten Einschnitte auf. Diese Einschnitte verringern den Querschnitt in Flächenrichtung, wobei die so gebildeten Bereiche der Widerstandsschicht die Form eines Mäanders erhalten. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß je zwei Sektoren bzgl. ihrer Trennungslinie zueinander symmetrisch ausgebildet sind. Dies hat den besonderen Vorteil, daß beidseits einer Trennungslinie keine Windungsspannungen vorhanden sind, so daß die Potentiale auf beiden Seiten der Trennschicht gleich groß sind. Dies bedeutet aber, daß die isolierenden Trennungslinien zwischen je zwei Bereichen so dünn gemacht werden können, wie es das zum Aufbringen der Widerstandsschicht benutzte Verfahren zuläßt. Dies führt natürlich wieder dazu, daß die Kochfläche überall gleich warm bzw. heiß ist.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgestaltete Kochplatte;

Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit der Anordnung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Untenansicht der Widerstandsschicht der Kochplatte nach Fig. 1.

In eine Öffnung einer Herdmulde 11 ist eine Kochplatte mit ihrem Oberfallrand 12 eingesetzt. Dieser Oberfallrand besitzt einen umlaufenden, etwa horizontal verlaufenden Abschnitt 13, dessen Außenrand nach unten abgebogen ist. Zwischen den Abschnitt 13 und einen Abschnitt 14 der Herdmulde 11 ist ein Dichttring 15 eingelegt. Der Oberfallrand 12 besitzt neben dem etwa horizontal verlaufenden Abschnitt 13 eine Schulter 16, die zur Aufnahme des Kochplattenkörpers 17 bestimmt ist. Auf seiner dem Mittelpunkt zugewandten Seite der Schulter 16 besitzt der Oberfallrand 12 einen umlaufenden flachzylindrischen Schenkel 18, an dem, über den Umfang verteilt, drei Schraubbolzen 19 befestigt sind. Von diesen drei Schraubbolzen ist in Fig. 1 nur ein einziger zu sehen.

Unterhalb der Kochplatte ist ein Bodenblech 20 angeordnet, das eine der Anzahl der Schraubbolzen 19 entsprechende Anzahl von Öffnungen aufweist, durch die der Schraubbolzen 19 hindurchgreift. Auf den Schraubbolzen 19 ist eine Mutter 21 und eine Unterlegscheibe 22 aufgeschraubt, wobei durch diese Verschraubung das Bodenblech mit seinem umlaufenden Rand 23 gegen die Unterseite der Herdmulde 11 angedrückt wird. Auf diese Weise erfolgt eine Befestigung des Oberfallrandes 12 und des Bodenbleches 20 mit der Herdmulde 11.

Auf die Schulter 16 und den anschließenden vertikal verlaufenden Absatz 24 des Oberfallrandes 12 ist der Kochplattenkörper 17, der bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel aus Keramik besteht, mit einem eine dünne Schicht 25 bildenden Keramikkleber eingeklebt, siehe insbesondere Fig. 2.

Das Bodenblech 20 besitzt auf seiner Oberseite, d.h. auf seiner der Kochplatte zugewandten Seite, eine relativ dicke Schicht 26 aus Isoliermaterial, das eine umlaufende Ringnut 29 zur Aufnahme des Schenkels 18 des Oberfallrandes 12 aufweist.

Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, ist auf der Unterseite des Kochplattenkörpers 17 eine Widerstandsschicht 27 aufgebracht, beispielsweise mit Hilfe eines Siebdruckverfahrens aufgedruckt. Diese Widerstandsschicht 27 ist direkt auf den Kochplattenkörper 17 aufgebracht, da dieser aus elektrisch isolierendem Material besteht. Auf der Unterseite der Widerstandsschicht 27 ist eine dünne Schutzschicht 28 aufgebracht, die die Widerstandsschicht 27 vor mechanischen Beschädigungen schützt.

Fig. 3 zeigt die Ansicht des Kochplattenkörpers 17 in Fig. 1 von unten. Dabei ist aus Vereinfachungsgründen der Oberfallrand 12 nicht eingezeichnet. Wie sich aus Fig. 3 ergibt, besteht die Widerstandsschicht 27 aus insgesamt acht Kreisringsektoren 30. Jeder dieser Sektoren 30 erstreckt sich über einen Winkel von etwa 45° . Betrachtet man die beiden oberen Sektoren in der Fig. 3, so ist deutlich zu sehen, daß sie symmetrisch zu der Trennungslinie 31 aufgebaut sind. In jedem Sektor sind Einschnitte 32, 33 und 34 eingebracht, die sich jeweils längs eines konzentrischen Kreisbogens erstrecken und jedem Sektor 30 ein mäanderförmiges Aussehen geben.

Im Mittelpunkt des Kochplattenkörpers 17 ist eine sternartige Versilberung 35 mit vier Strahlen aufgebracht, wobei die vier Strahlen 36 jeweils in eine Trennfuge zwischen zwei Sektoren 30 eingreifen. Mit dieser Versilberung 35 wird der aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellte eine Leitungsdraht verbunden, während der zweite Leitungsdraht von außen an den vier Versilberungen 37 angreift, die ebenfalls in Trennfugen zwischen zwei Sektoren angeordnet sind.

Um eine besonders gute Anpassung der Wärmecharakteristik der erfindungsgemäßen Kochplatte zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, daß die spezifische Oberflächenbelastung der Sektoren 30 von außen nach innen abnimmt. So kann beispielsweise der

g

äußere Teil jedes Sektors 30, d.h. der Bereich zwischen dem Außenrand 38 des Sektors und dem ersten Einschnitt 32, eine Oberflächenbelastung von etwa $11,5 \text{ W/cm}^2$ besitzen, während der Bereich zwischen dem Innenrand 39 des Sektors 30 und dem benachbarten Einschnitt 34 eine Belastung von etwa 8 W/cm^2 besitzt.

0069298

PATENTANWÄLTE RUFF UND BEIER STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-23412 erub d

10. Juni 1981 Sf/kh

A 19 005/6

Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer
7519 Oberderdingen

}

Kochplatte

A n s p r ü c h e

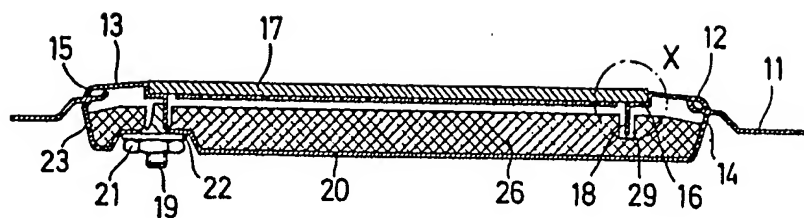
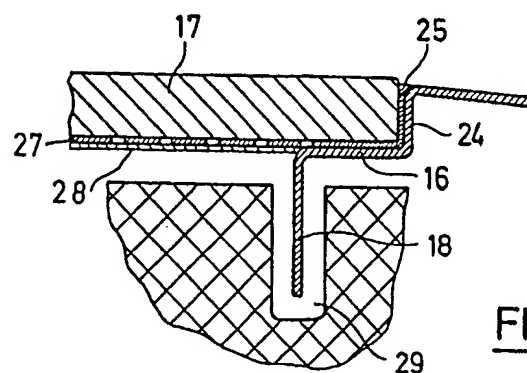
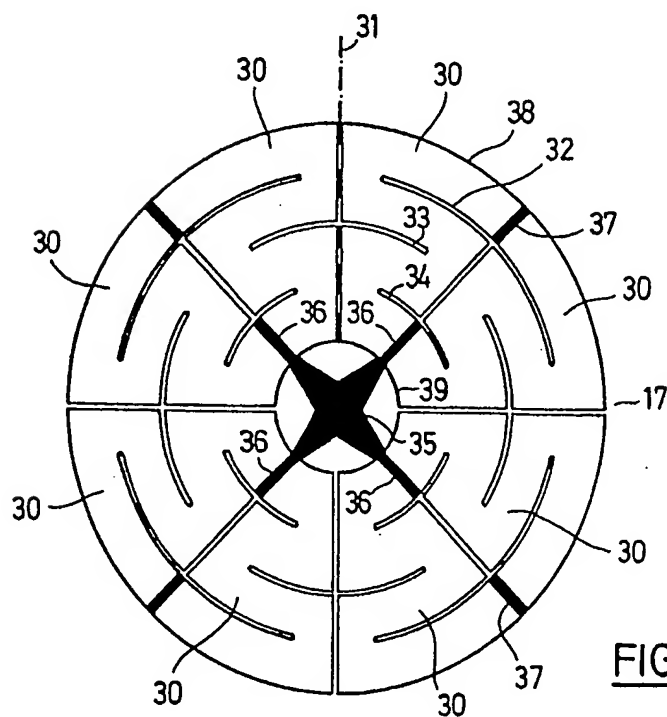
1. Kochplatte mit einem im beheizten Bereich eine im wesentlichen ebene Ober- und Unterseite aufweisenden flachen Kochplattenkörper (17), einer an der Unterseite des Kochplattenkörpers (17) anliegenden elektrischen Beheizung, sowie ggf. einem Bodenblech (20) und/oder einem Überfallrand (12), dadurch gekennzeichnet, daß der Kochplattenkörper (17) von einem flachen Substrat aus gut wärmeleitendem, elektrisch isolierendem Material gebildet ist, auf dessen Unterseite eine Schicht (27) aus Widerstandsmaterial aufgebracht ist.
2. Kochplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kochplattenkörper (17) aus Keramik besteht.

3. Kochplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschicht (27) aufgedruckt ist.
4. Kochplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschicht (27) aufgedampft ist.
5. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstandswert der Schicht (27) durch Querschnittsverminderung abgestimmt ist.
6. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschicht (27) auf ihrer dem Substrat entgegengesetzten Seite eine mechanische Schutzschicht (28) aufweist.
7. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Keramik-Substrat eingefärbt ist.
8. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschicht (27) in einzelne, gegeneinander isolierte Bereiche aufgeteilt ist.
9. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschicht (27) Bereiche unterschiedlicher elektrischer Oberflächenbelastung aufweist.
10. Kochplatte nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche ringförmig oder kreisförmig ausgebildet sind.
11. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Widerstandsschicht (27) eine thermische Isolation (26) angeordnet ist.

12. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Anschlußleitungen auf die Widerstandsschicht (27) oder eine zusätzliche Versilberung (35, 37) bzw. Silber-Palladium-Schicht aufgelötet sind.
13. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugentlastung der elektrischen Anschlüsse von dem nach unten gehenden Schenkel (18) des Überfallrandes (12) aufgenommen wird.
14. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der nach unten gehende Schenkel (18) des Überfallrandes (12) mit mindestens zwei Bolzen (19) versehen ist, die zur Befestigung der Kochplatte in der Mulde (11) mit Hilfe eines thermisch isolierten Befestigtellers bzw. des Bodenbleches (20) vorgesehen sind.
15. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kochplattenkörper (17) vorzugsweise mit einem Keramikkleber (25) in den Überfallrand (12) dicht eingeklebt ist.
16. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausdehnungskoeffizient des Überfallrandes (12) dem des Kochplattenkörpers (17) angeglichen ist.
17. Kochplattenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der Widerstandsschicht (27) die Form von Kreis- bzw. Kreisringsektoren (30) aufweisen.
18. Kochplatte nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektoren (30) abwechselnd auf beiden Seiten Einschnitte (32, 33, 34) aufweisen.

19. Kochplatte nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Sektoren (30) bzgl. ihrer Trennungslinie (31) zueinander symmetrisch ausgebildet sind.
 20. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschicht aus einer sogenannten Cermet-Schicht besteht, bei der in einer Glasfritte Platin, Rhodium oder ein anderes geeignetes Metall in Oxidform pulverförmig beigemischt ist.
 21. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur elektronischen Temperatursteu-
erung einer oder mehrere Temperatur-Fühler im gleichen Siebdruckverfahren, aus einer temperaturabhängigen Substanz mit negativen (NTC) oder positiven (PTC) Widerstandskoeffizienten aufgebracht sind.
-

1/1

FIG. 1FIG. 2FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0069298

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 5607.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y,A	DE - B2 - 2 215 798 (INTERNATIONALE LABORATORIUMS-APPARATE GMBH) * Spalte 2, Zeilen 58 bis 62; Spalte 3, Zeilen 19 bis 25 *	1-4	F 24 C 15/10 H 05 B 3/74
Y,A	DE - A - 1 690 557 (DURAS) * Seite 2, Absatz 5; Seite 3, Absatz 6; Fig. 1, Position 6; Fig. 2, Position 7 *	1,6,8, 10,11, 17,18	
A	DE - A - 2 411 663 (CORNING GLASS WORKS) * Anspruch 2; Seite 5, Absatz 1 *	1,2,19	F 24 C 7/00 F 24 C 15/00 H 05 B 3/00
A	DE - A1 - 2 524 840 (ERUSA) * Anspruch 1 *	5	
A	DE - B2 - 2 355 412 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * Anspruch 1 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X. von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y. von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A. technologischer Hintergrund O. nichtschriftliche Offenbarung P. Zwischenliteratur T. der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E. älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D. in der Anmeldung angeführtes Dokument L. aus andern Gründen angeführtes Dokument Δ: Mitglied der gleichen Patentfamilie, Übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	27-09-1982	PIEPER	